

ON-BOARD DRAWING PLANOGRAPHIC PRINTING METHOD AND ON- BOARD DRAWING PLANOGRAPHIC PRINTING APPARATUS

Patent number: JP2001219527
Publication date: 2001-08-14
Inventor: FURUKAWA KOJI; OSAWA SADA0
Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD
Classification:
- **International:** B41C1/10; B41J2/01
- **europaen:**
Application number: JP20000033560 20000210
Priority number(s):

Abstract of JP2001219527

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a on-board drawing planographic printing method capable of corresponding to image data, capable of inexpensively printing a large number of printed matters each having a sharp image at a high speed, achieving a heating condition necessary for obtaining sufficient print durability with respect to fixing by short-time heating.

SOLUTION: In the on-board drawing planographic printing method wherein a plate material is mounted on the plate cylinder of a printing press and an image is directly formed on the plate material by an ink jet system for emitting ink containing an oil component on the basis of a signal of image data and subsequently fixed by heating to form a printing plate and the plate is used in this state to successfully perform planographic printing, the heating and fixing of the image is performed by a roller.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-219527

(P2001-219527A)

(43) 公開日 平成13年8月14日 (2001.8.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 4 1 C 1/10		B 4 1 C 1/10	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 H 0 8 4

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-33560 (P2000-33560)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000.2.10)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 古川 弘司

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 大澤 定男

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外6名)

Fターム (参考) 2C056 EA30 FA10 FB01 FB09

2H084 AA25 AA38 AE05 BB04 BB16

CC05

(54) 【発明の名称】 機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル画像データに対応でき、安価かつ高速で鮮明な画像の印刷物を多数枚印刷できる、さらに、定着については十分な耐刷力を得るのに必要な加熱条件が短時間の加熱で達成することができる機上描画平版印刷方法を提供する。

【解決手段】 印刷機の版胴に版材を装着し、画像データの信号に基づき親油性成分を含むインクを吐出させるインクジェット方式で前記版材上に直接画像を形成し、次いで加熱定着を行うことによって刷版を作成し、該版材をその状態で用いて引き続き平版印刷を行なう機上描画平版印刷方法において、前記加熱定着をヒートローラで行うようにした。

【特許請求の範囲】

【請求項1】印刷機の版胴に版材を装着し、画像データの信号に基づき親油性成分を含むインクを吐出させるインクジェット方式で前記版材上に直接画像を形成し、次いで加熱定着を行うことによって刷版を作成し、該版材をその状態で用いて引き続き平版印刷を行なう機上描画平版印刷方法において、前記加熱定着をヒートローラで行うことを特徴とする機上描画平版印刷方法。

【請求項2】記録ヘッドを用いて前記インクジェット方式で前記版材へ描画する前および／または描画中に前記版材表面に存在する埃を除去しおおよび／または少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行なうことを特徴とする請求項1記載の機上描画平版印刷方法。

【請求項3】印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する直接画像形成手段として親油性成分を含むインクを吐出させる記録ヘッドを備えたインクジェット描画装置と、該画像を加熱定着させる加熱定着手段と、該加熱定着手段によって加熱定着された刷版で平版印刷を行なう平版印刷手段とを備えた機上描画印刷装置において、前記加熱定着手段がヒートローラであることを特徴とする機上描画平版印刷装置。

【請求項4】前記ヒートローラを前記版胴から離接可能に設けるヒートローラ離接手段を備え、該ヒートローラ離接手段は定着工程以外は前記ヒートローラを前記版胴から離すように作動することを特徴とする請求項3記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項5】前記直接画像形成手段は、前記版材への描画前および／または描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段を備えたことを特徴とする請求項3または4記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項6】前記版材への描画時に、前記直接画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴とする請求項3～5のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項7】前記記録ヘッドはシングルチャンネルヘッドまたはマルチチャンネルヘッドからなり、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴とする請求項6記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項8】前記記録ヘッドは版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドからなることを特徴とする請求項6記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項9】前記インクジェット描画装置は前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴とする請求項3～8のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項10】前記直接画像形成手段は少なくとも製

版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴とする請求項3～9のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項11】前記平版印刷手段は平版印刷時に発生する紙粉を除去する紙粉除去手段を備えたことを特徴とする請求項3～10のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、機上描画印刷機上でデジタル製版を行う平版印刷方法およびその印刷装置に関し、さらに詳細には、少なくとも親油性成分を含むインクを使用した製版面質かつ印刷面質が良好な製版・印刷方法およびその印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】平版印刷においては、印刷版の表面に画像原稿に対応してインク受容性とインク反発性の領域を設け、印刷インクをインク受容性の領域に付着させて印刷を行う。通常は印刷版の表面に、親水性および親油性（インク受容性）の領域を画像様に形成し、湿し水を用いて親水性領域をインク反発性とする。

【0003】印刷原版（版材）への画像の記録（製版）は、一旦画像原稿をアナログ的またはデジタル的に銀塩写真フィルムに出力し、これを通して印刷原版上のジアゾ樹脂や光重合性のフォトリソマー感光材料を露光し、非画像部を主にアルカリ性溶液を用いて溶出除去して行うのが一般的な方法である。

【0004】近年、平版印刷方法において、最近のデジタル描画技術の向上と、プロセスの効率化の要求から、印刷原版上に直接デジタル画像情報を描画するシステムが数多く提案されている。これは、CTP（Computer-to-Plate）、あるいはDDPP（Digital Direct Printing Plate）と呼ばれる技術である。製版方法としては、例えばレーザーを用いて、光モードまたは熱モードで画像を記録するシステムがあり、一部は実用化され始めている。

【0005】しかし、この製版方法は、光モードおよび熱モードともに、一般には、レーザー記録後にアルカリ性現像液で処理して非画像部を溶解除去して製版が行われ、アルカリ性廃液が排出されるので、環境保全上好ましくない。

【0006】さらに、上記のレーザーを用いる方法もあるが、高価でかつ大きな装置となってしまう。そこで、安価でかつコンパクトな描画装置であるインクジェット法を応用したシステムが試みられている。

【0007】特開昭64-27953号公報では、親水性の版材に親油性のワックスインクを使用してインクジェットで描画を行い、製版を行う方法が開示されている。

【0008】また、特開平11-70632号公報では、親水性の版材上に、疎水性有機酸塩の水溶液もしくは

は水性コロイド状分散液を用いてインクジェットで描画を行い、製版を行う方法が開示されている。

【0009】しかし、上記の方法では、製版を行った後に、版材をオフセット印刷機の版胴に手で設置する必要があるため、装てんに時間を要し、特に複数色の印刷を行う場合には色ズレの問題も生じ易い。

【0010】さらに、印刷プロセスを効率化する手段として、インクジェット法を応用して画像描画を印刷機上で行うシステムがある。特開平4-97848号公報にはこのような画像描画を印刷機上で行うシステムが見られる。これは、従来の版胴に替えて、表面部が親水性または親油性である版ドラムを設け、この上に親油性または親水性の画像をインクジェット法で形成し、このように形成された画像で印刷し、印刷終了後に画像をクリーニングして除去するものである。しかしながら、この方法では、印刷画像の除去（すなわちクリーニングのし易さ）と耐刷性とが両立し難いという欠点がある。

【0011】また、画像形成後に行なう加熱定着工程は刷版画像の耐刷性能に影響する重要な工程であるが、従来用いられてきたランプヒータ、セラミックヒータ等による熱線の放射及び輻射加熱方式で加熱定着を行った場合、十分な耐刷力を得るためには、例えば、100°Cで20secという長時間加熱する必要があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、その目的は、第一に、現像処理が不要なデジタル対応の機上描画平版印刷方法およびその印刷装置を提供することである。第二に、安価な装置および簡便な方法で、鮮明で高画質な画像の印刷物を多数枚印刷可能とする平版印刷方法および印刷装置を提供することである。第三に、十分な耐刷力を得るのに短時間の加熱で達成することができ、これにより、定着工程の処理速度の向上及び定着工程の省スペース化を達成することが可能となる加熱定着手段を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達するため、本願請求項1記載の機上描画平版印刷方法の発明によれば、印刷機の版胴に版材を装着し、画像データの信号に基づき親油性成分を含むインクを吐出させるインクジェット方式で前記版材上に直接画像を形成し、次いで加熱定着を行うことによって刷版を作成し、該版材をその状態で用いて引き続き平版印刷を行なう機上描画平版印刷方法において、前記加熱定着をヒートローラで行うことを特徴としている。また、請求項2記載の発明によれば、記録ヘッドを用いて前記インクジェット方式で前記版材へ描画する前および／または描画中に前記版材表面に存在する埃を除去しおよび／または少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行なうことを特徴としている。また、請求項3記載の機上描画平版印

刷装置の発明によれば、印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する直接画像形成手段として親油性成分を含むインクを吐出させる記録ヘッドを備えたインクジェット描画装置と、該画像を加熱定着させる加熱定着手段と、該加熱定着手段によって加熱定着された刷版で平版印刷を行なう平版印刷手段とを備えた機上描画印刷装置において、前記加熱定着手段がヒートローラであることを特徴としている。また、請求項4記載の機上描画平版印刷装置の発明によれば、前記ヒートローラを前記版胴から離接可能に設けるヒートローラ離接手段を備え、該ヒートローラ離接手段は定着工程以外は前記ヒートローラを前記版胴から離すように作動することを特徴としている。さらに、請求項5記載の発明によれば、前記直接画像形成手段は、前記版材への描画前および／または描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段を備えたことを特徴としている。そして、請求項6記載の発明によれば、前記版材への描画時に、前記直接画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴としている。また、請求項7記載の発明によれば、前記記録ヘッドはシングルチャンネルヘッドまたはマルチチャンネルヘッドからなり、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴としている。さらに、請求項8記載の発明によれば、前記記録ヘッドは版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドからなることを特徴としている。そして、請求項9記載の発明によれば、前記インクジェット描画装置は前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴としている。また、請求項10記載の発明によれば、前記直接画像形成手段は少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴としている。さらに、請求項11記載の発明によれば、前記平版印刷手段は平版印刷時に発生する紙粉を除去する紙粉除去手段を備えたことを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明は、印刷機の版胴上に設けられた印刷原版（版材）上に、少なくとも親油性成分を含むインクを吐出するインクジェット法で画像を形成することを特徴とするものであり、本発明にかかるインクジェット法としては、親油性成分を含むインクを吐出できれば方式を問わず使用できる。

【0015】具体的には、例えば、電子写真学会編「イメージング part 2 最新のハードコピープリンタ技術」第3章 写真工業出版社（1988）、小門宏編集「記録・記憶技術ハンドブック」丸善株式会社（1992年）、等の成書に記載されているビエゾ方式、サー

マルジェット方式、静電方式、放電方式等が使用できる。また、特開平10-175300号公報、特開平6-23986号公報、特開平5-131633号公報、特開平10-114073号公報、特開平10-34967号公報、特開平3-104650号公報、特開平8-300803号公報、等のそれらを用いるまたは組み合わせる方式も好適に使用される。この様に本発明によれば、インクジェット法により印刷機上で製版を行うことにより、安価な装置および簡便な方法で、鮮明で高画質な画像の印刷物を多数枚印刷することが可能となる。

【0016】本発明の平版印刷方法を実施するのに用いられる機上描画平版印刷装置の構成例を以下に示す。図1～図3は、本発明による機上描画単色片面平版印刷装置の全体構成図であり、図4は図1～図3中の定着装置5の本発明による具体例であるヒートローラと版胴の位置関係を示す構成図である。図5は図1～図3の機上描画平版印刷装置の制御部・インク供給部・ヘッド離接機構を含めた描画部の概略構成例である。図6はヘッド保護手段としての一具体例であるヘッド保護カバーを示している。また、図7および図8は、図1および図9の機上描画平版印刷装置が具備するインクジェット記録装置の一例である。また、図9は本発明による機上描画4色片面平版印刷装置の全体構成例である。

【0017】まず、図1に示す機上描画単色片面平版印刷機の全体構成図を用いて本発明による印刷工程について説明する。図1に示されるように、機上描画平版印刷装置1（以下「印刷装置」という。）は、版胴11、ブランケット胴12および圧胴13を1つづつ有し、少なくとも平版印刷をおこなう際には版胴11に対して転写用のブランケット胴12が圧接するように配置され、ブランケット胴12にはこれに転写された印刷インキ画像を印刷紙Pに転写させるための圧胴13が圧接するように配置されている。また、図2は本発明にかかる印刷装置の別の構成例で、印刷装置は、全体をフードFに覆われている。フードFは吸気口Iと排気口Oを有し、該吸気口Iおよび排気口Oには防塵フィルター（図示なし）を取り付けている。フード内には強制的に吸排気を行わせるためにファン等を設けることが望ましい。また、後述するインクに使用される溶媒蒸気をフード外部に出さないように溶媒蒸気除去装置を取り付けてもよく、これにより溶媒蒸気を外部に排出することなく、臭気発生などの問題のない使い勝手のよい印刷装置とすることができる。また図2では印刷装置全体をフードFで覆っているが、フードは図3の様に印刷装置の一部のみを覆う形でもよく、本発明は本実施例に限定されるものではない。

【0018】版胴11は通常金属製であり、その表面は耐摩耗性を強化するために例えばクロムメッキが施されているが、図4に示すようにその表面に断熱材11aを有しても良い。この断熱材11aの上に、画像を形成す

る版材9が取り付けられる。この画像の定着装置として本発明によれば、図4のように、ヒートローラ5'で構成されている。これについては後述する。

【0019】また、版胴11は静電式インクジェットを用いる場合には、吐出ヘッド電極の対極となるためアースされることが好ましい。また版材の基体の絶縁性が高い場合には基体上に導電層を設けてもよく、この場合にはこの導電層から版胴にアースを取る手段を設けることが望ましい。その場合には公知の導電性を有するブラシ、板バネ、ローラ等の手段を使用できる。

【0020】さらに、印刷装置1はインクジェット記録装置2を有し、これにより、画像データ演算制御部21より送られてくる画像データに対応して、版胴11上に装着された版材9上に親油性成分を含むインクを吐出し画像部を形成する。

【0021】また、印刷装置1には版材9上の親水部（非画像部）に湿し水を供給する湿し水供給装置3が設置されている。図1には湿し水供給装置3の代表例としてモルトン給水方式の装置を示しているが、湿し水供給装置3としてはその他にシンフロ給水方式、連続給水方式等公知の装置が使用できる。さらに、印刷装置1は、印刷インキ供給装置4および版材9上に描画されたインク画像を強固にするための定着装置5を有する。さらに必要に応じて版材9表面の親水性強化の目的で版面不感脂化装置6を設置しても良い。また、印刷装置1は、版材への描画前または／および描画中に版材表面に存在する埃を除去する埃除去手段10を有する。埃除去手段としては公知の吸引除去、吹き飛ばし除去、静電除去等の非接触法その他、ブラシ、ローラ等による接触法が使用でき、本発明では望ましくはエア吸引、あるいはエアによる吹き飛ばしのいずれか、あるいはそれらを組み合わせ使用される。この場合には、通常給紙装置に使用されるエアポンプをこの用途に流用することもできる。

【0022】さらに、印刷に供する版材9を版胴11上に自動的に供給する自動給版装置7および印刷終了後の版材9を版胴11上から自動的に取り除く自動排版装置8を設置してもよく、印刷機の補助装置として公知であるこの装置を有する印刷機として、例えばハマダVS34A、B452A（ハマダ印刷機械（株））、トーコー8000PFA（東京航空計器（株））、リョービ3200ACD、3200PFA（リョービマジクス（株））、AMSI・Multi5150FA（日本エーエム（株））、オリバー266EPZ（桜井グラフィックシステムズ（株））、シノハラ66IV/IVP（篠原商事（株））などがある。さらにブランケット洗浄装置14、圧胴洗浄装置14'を設置しても良い。これらの自動給版装置7・自動排版装置8、両洗浄装置14、14'を用いることで、印刷操作がより簡便となり、印刷時間の短縮が図られることから、本発明の効果

をより一層高められる。また圧胴13の近傍に、紙粉発生防止装置15を設置することが好ましく、これにより版材上に付着する紙粉を防止できる。紙粉発生防止装置15としては湿度コントロール、エアや静電力による吸引などの方法を使用することができる。

【0023】画像データ演算制御部21は、画像スキャナ、磁気ディスク装置、画像データ伝送装置等からの画像データを受け、色分解を行うと共に、分解されたデータに対して適当な画素数、階調数に分割演算する。さらに、インクジェット記録装置2が有するインクジェット吐出ヘッド22（図5参照。後に詳述する。）を用いてインク画像を網点化して描くために、網点面積率の演算も行う。

【0024】また、後述するように、画像データ演算制御部21は、インクジェット吐出ヘッド22の移動、インクの吐出タイミングを制御すると共に、必要に応じて版胴11、プランケット胴12、圧胴13等の動作タイミングの制御も行う。

【0025】図1～図3、および一部図5を参照にして印刷装置1による刷版の作成工程を以下に詳細に説明する。

【0026】まず、版胴11に自動給版装置7を用いて版材9を装着する。この時、公知の版頭／尻くわえ装置、エア吸引装置などによる機械的方法、あるいは静電的な方法等により版材は版胴上に密着固定され、これにより版尻がばたついて描画時にインクジェット記録装置2に接触し破損することを防止できる。またインクジェット記録装置の描画位置周辺のみで版材を版胴に密着させる手段を配し、少なくとも描画を行う時にはこれを作用させることによって版材がインクジェット記録装置に接触することを防止することもできる。具体的には例えば版胴描画位置の上流および下流に押さえローラを配する等の方法がある。また、版を固定する過程で、版尻がインク供給ローラに接触しないようにする版尻非接触手段を設けることによって、版面の汚れを防止でき損耗を減らすことができる。具体的には押さえローラあるいはガイド、静電吸着などが有効である。

【0027】磁気ディスク装置等からの画像データは、画像データ演算制御部21に与えられ、画像データ演算制御部21は、入力画像データに応じて親油性成分を含むインクの吐出位置、その位置における網点面積率の演算を行う。これらの演算データは一旦バッファに格納される。画像データ演算制御部21は、図5に見られるように版胴11を回転させ、吐出ヘッド22をヘッド離接装置31により版胴11と近接された位置に近づける。吐出ヘッド22と版胴11上の版材9表面との距離は、付き当てローラのような機械的距離制御、あるいは光学的距離検出器からの信号によるヘッド離接装置の制御により、描画中、所定距離に保たれる。吐出ヘッド22としてはシングルチャンネルヘッド、マルチチャンネルヘ

ッド、あるいはフルラインヘッドを使用することができ、版胴11の回転により主走査を行う。複数の吐出部を有するマルチチャンネルヘッド、あるいはフルラインヘッドの場合には吐出部の配列方向は軸方向に設置する。さらに、シングルチャンネルヘッド、あるいはマルチチャンネルヘッドの場合には、画像データ演算制御部21により版胴11一回転毎にヘッド22を版胴の軸方向に移動して、上記演算により得られた吐出位置および網点面積率でインクを版胴11に装着した版材9に吐出する。これにより、版材9には、印刷原稿の濃淡に応じた網点画像がインクで描画される。この動作は版材9上に印刷原稿一色分のインク画像が形成され刷版ができあがるまで続く。一方、吐出ヘッド22が版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドである場合には、版胴が一回転することによって版材9上に印刷原稿一色分のインク画像が形成され刷版ができあがる。この様に版胴回転により主走査を行うことにより、主走査方向の位置精度を高め、高速描画を行うことができる。

【0028】ついで吐出ヘッド22を保護するために、描画時以外は、吐出ヘッド22は版胴11と近接された位置から離れるように退避させられる。この時、吐出ヘッド22のみを離接しても良いが、吐出ヘッド22とヘッド副走査手段32と一緒に離接、あるいは吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32全てと一緒に離接することもできる。また吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32と共に、定着装置5、埃除去手段10にもそれぞれ離接手段を設け、退避、可能とすることにより、通常印刷にも対応できる。

【0029】この離接手段は描画時以外は記録ヘッドを版胴に対し少なくとも500 μ m以上離すように動作する。離接動作はスライド式にしても良いし、ある軸に固定されたアームでヘッドを固定し、軸まわりにアームを動かし振り子状に移動しても良い。このように非描画時にヘッドを退避させることにより、ヘッドを物理的破損、あるいは汚染から保護し、長寿命化を達成することができる。

【0030】また、形成されたインク画像は定着装置5で加熱により強化される。本発明によればインクの定着手段としてヒートローラ加熱を採用したことが特徴である。画像形成後に行なう加熱定着工程は刷版画像の耐刷性能に影響する重要な工程であるが、従来用いられてきたランプヒータ、セラミックヒータ等による熱線の放射及び輻射加熱方式で加熱定着を行った場合、十分な耐刷力を得るためには100°Cで20secという長時間の加熱が必要であった。ところが、一方、本発明のヒートローラ加熱を適用すると刷版画像のインクに対して加熱による溶融効果と圧力による押し込み効果が作用するため、十分な耐刷力を得るのに必要な加熱条件は80°Cで僅か1secという短時間で良いことが判明した。これにより、定着工程の処理速度の向上及び定着工程の

省スペース化を達成することが可能となる。

【0031】刷版形成後の印刷工程は、公知の平版印刷方法と同様である。すなわち、この親油性成分を含むインク画像が描画された版材9に、印刷インキおよび湿し水を与え印刷画像を形成し、この印刷インキ画像を版胴11と共に回転しているブランケット胴12上に転写し、ついでブランケット胴12と圧胴13との間を通過する印刷用紙P上にブランケット胴12上の印刷インキ画像を転移させることで一色分の印刷が行われる。印刷終了後の版材9は、自動排版装置8により版胴11から取り除かれ、ブランケット胴12上のブランケットはブランケット洗浄装置14により洗浄され、次の印刷可能な状態となる。

【0032】また、20aは本発明の機上描画平版印刷装置1の操作性をより向上させる目的で設けられたデジタル制御手段であり、例えば、インク使用量表示装置、検版装置などがあげられる。インク使用量表示装置は画像データに基づいて予めインクの必要量を表示するものであり、本印刷装置1の様に連続的に製版を行う場合には、非常に有効である。また、本装置は機上描画を行うため検版ができない。この検版装置はその欠点を補うものである。すなわち、版上に描画された画像を機内に設置されたCCDカメラ等により検知し、それをモニター上に表示することにより検版を可能とする。その際にデジタル処理により目視の時よりもさらに検版性を向上させることも可能である。

【0033】次に、インクジェット記録装置2について図5を用いて詳細に説明する。

【0034】図5に示されるように、本平版印刷装置1に使用される描画部は、インクジェット吐出ヘッド22、ヘッド保護手段20b、インク供給部24からなる。ヘッド保護手段20bとしては、(1)ヘッドへの異物付着防止手段、(2)異常発生時描画停止手段等がある。(1)異物付着防止手段としては、例えばヘッド保護カバー等がある。すなわち描画を行っていないときにはヘッドをカバー内に格納することにより異物の付着を防止できる。図6はカバーの本発明にかかる一実施例を示す。ヘッド22は図6のようにシャッター52付きのカバー51内に格納されており、描画時にはシャッター52を開け、ヘッド22を描画位置まで前進させて描画を行う。カバー51内部にはインクあるいはインク溶媒を充填しておくこともでき、その場合には長期間描画を行わない場合でも、ヘッド22へのインクの固着によるトラブルを防止することができる。

(2)異常発生時描画停止手段としては、例えば埃感知装置、あるいはヘッドの異常電流感知装置を画像データ演算制御部21に接続し、該装置からの異常信号が発生した場合には、ヘッドへの電圧信号を停止するような機構を設けることにより、ヘッドの破損を防止できる。

【0035】一方、インク供給部24は、インクタンク

25、インク供給装置26、インク濃度制御手段29を有する。インクタンク25内には、必要に応じて、攪拌手段27、インク温度管理手段28を含んでもよい。この場合、攪拌手段27はインクの固形成分の沈殿・凝集を抑制する。さらに、インク温度管理手段28は、まわりの温度変化によりインクの物性が変化し、ドット径が変化したりすることなく高画質な画像が安定して形成できるように配置される。また高画質な描画を行う場合には、必要に応じて、インク濃度制御手段29を配置する。インク濃度は光学検出、電導度測定、粘度測定などの物性測定、あるいは描画枚数による管理等により行う。物性測定による管理を行う場合にはインクタンク内、あるいはインク流路内に、光学検出器・電導度測定器・粘度測定器を単独あるいは組み合わせで設け、その出力信号により、また描画枚数による管理を行う場合には、製版枚数および頻度により、インクタンクへ図示されない補給用濃縮インクタンクあるいは希釈用インキキャリアタンクからの液供給を制御する。

【0036】画像データ演算制御部21は、前述のように、入力画像データの演算を行ったり、またヘッド離接装置31あるいはヘッド副走査手段32によりヘッドの移動を行うほかに、版胴11に設置したエンコーダー30からのタイミングパルスを取り込み、そのタイミングパルスに従ってヘッドの駆動をおこなう。これにより、副走査方向の位置精度を高められる。画像データ演算制御部21はさらに、前述のヘッド保護手段20bの制御も行う。またインクジェット記録装置による描画を行う際に版胴11の駆動は印刷時の駆動手段とは異なる高精度な駆動手段を使用することによっても副走査方向の位置精度を高められ、その際にはブランケット胴12、圧胴13、その他から機械的に切り離して、版胴11のみを駆動させることが望ましい。具体的には、例えば高精度モータからの出力を高精度ギアあるいはスチールベルト等により減速して版胴11のみを駆動させる方法などがある。高画質描画を行う際にはこのような高精度駆動手段を単独あるいは複数組み合わせで使用する。

【0037】ヘッド22は必要に応じてクリーニング手段などのメンテナンス装置を含むこともできる。例えば休止状態が続く様な場合や、画質に問題が発生した場合には、吐出ヘッド先端を柔軟性を有するハケ、ブラシ、布等で拭く、インク溶媒のみを循環させる、インク溶媒のみを供給、あるいは循環させながら吐出部を吸引することにより良好な描画状態を維持できる。またインクの固着防止にはヘッド部を冷却し、インク溶媒の蒸発をおさえることも有効である。さらに汚れがひどい場合には吐出部から強制的にインク吸引するか、インク流路から強制的にエア、インク、あるいはインク溶媒のジェットをいれる、あるいはインク溶媒中にヘッドを浸漬した状態で超音波を印加する、等も有効であり、これらの方法を単

独、あるいは組み合わせて使用できる。

【0038】つぎに本発明の具体例として機上描画複色平版印刷機について説明する。図9は機上描画4色片面平版複色印刷機の全体構成例である。図9に示されるように、該4色片面印刷装置は基本的に図1に示した単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12、圧胴13を印刷用紙Pの同じ面に印刷が行われるように4個づつ有するような構造である。尚、図示はしていないが、図中Kで示す印刷用紙の隣接圧胴間での受け渡しには、公知の渡し胴方式などを使用する。詳細な説明は省くが図9の例から容易に想像されるように、その他の複色片面印刷装置も基本的に単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12、圧胴13を印刷用紙Pの同じ面に印刷が行われるように複数個づつ有するような構造であり、版胴に1色分の版のみを作成する場合には印刷する色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。(このような印刷装置をユニット型印刷装置と言う。)一方、複数色分の版胴、ブランケット胴に対し、版胴直径の整数倍の直径を有する一つの圧胴を共有する共通圧胴印刷装置で本発明を実施する場合は、印刷する色数分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造でも良いし、複数色分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造を複数個有し、版胴、ブランケット胴の総数が印刷する色数分あるような構造でもよい。この場合の隣接する共通圧胴間の印刷用紙の受け渡しは、前記公知の渡し胴方式などを使用する。一方、版胴に複数色の版を作成する場合には、印刷する色数を一版胴上の版数で割った値だけ版胴、ブランケット胴が必要となる。例えば版胴上に2色分の版材を作成した場合には、版胴、ブランケット胴を2つづつ有する印刷機により片面4色印刷が可能となる。この場合、圧胴直径は1色分の版胴径と同じとし、圧胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置し、圧胴間での印刷用紙の受け渡しには、公知の渡し胴方式などを使用する。例えば上述の2色分の版材を作成した版胴とブランケット胴を2つづつ有する印刷機の場合、一方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転すると2色印刷が行われ、次に圧胴間での印刷用紙の受け渡しが行われ、次に他方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転するとさらに2色印刷が行われ4色印刷が完成する。また圧胴は版胴と同数でも良いが、幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有してもよい。

【0039】一方、機上描画複色両面平版印刷機として本発明を実施する場合には、上述したユニット型印刷装置の少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、上述した共通圧胴型印刷装置を複数個配置し、少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、図1に示した単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12を印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造で

あり、後者の構造の場合、版胴に1色分の版のみを作成する場合には印刷用紙の両面に印刷するのに必要な色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。一方、上述のように版胴に複数色の版を作成する場合には、版胴、ブランケット胴、圧胴の数は減らすことができる。また幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する場合にはさらに圧胴の数を減らすことができる。版胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置する。詳細については上述の機上描画複色片面平版印刷機の例により容易に類推できるため省略する。

【0040】以上、本発明の機上描画複色平版印刷機の実施形態として枚葉印刷機の例を述べた。一方、機上描画複色WEB(巻取紙)平版印刷機として本発明を実施する場合は、上述のユニット型、共通圧胴型が好適に使用できる。また、機上描画複色WEB(巻取紙)両面印刷機として本発明を実施する場合には、ユニット型、共通圧胴型共に、少なくとも1つの隣接する圧胴間に公知のWEB反転手段を設ける構造、印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造で達成できる。また機上描画複色WEB(巻取紙)両面印刷機として最も好適なのはBB(ブランケット・トゥ・ブランケット)型である。これはWEBの一方の面を印刷するための1色分の版胴、ブランケット胴(圧胴はない)と他方の面を印刷する1色分の版胴、ブランケット胴(同じく圧胴はない)のブランケット胴同士が印刷時圧接する構造を色数分有し、印刷時圧接したブランケット間をWEBが通過することで多色の両面印刷が達成される。

【0041】また機上描画平版印刷機の別の例としてはブランケット胴1つあたり版胴を二つ有し、一方で印刷を行っている際、もう一方の版胴で描画を行うこともできる。この場合には描画を行っている版胴の駆動は機械的にブランケットから独立されることが望ましい。これにより、印刷機を休止させることなく、描画を行うことが可能になる。なお容易に類推されるように、これは機上描画複色片面平版印刷機、機上描画複色両面平版印刷機にも適用することができる。

【0042】なお重複を避けるため説明は行わなかったが、フード、デジタル制御手段およびヘッド保護手段は全ての印刷装置に適宜、使用され、印刷装置の操作性を向上する。

【0043】次に、本発明に用いられる版材(印刷原版)について説明する。

【0044】版材としては、アルミ、クロムメッキを施した鋼板などの金属版が挙げられる。特に、砂目立て、陽極酸化処理により表面の保水性および耐摩耗性が優れたアルミ版が好ましい。より安価な版材として、耐水性を付与した紙、プラスチックフィルムやプラスチックをラミネートした紙などの耐水性支持体上に画像受理層を設けた版材が使用できる。この版材の膜厚は100〜3

00 μ mの範囲が適当であり、そのうち設けられる画像受理層の厚さは5~30 μ mの範囲が適当である。

【0045】画像受理層としては、無機顔料と結着剤からなる親水性層、あるいは不感脂化処理によって親水化が可能になる層を用いることができる。

【0046】親水性の画像受理層に用いられる無機顔料は、クレー、シリカ、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、硫酸バリウムなどを用いることができる。また結着剤としてはポリビニルアルコール、澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カゼイン、ゼラチン、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、ポリメチルエーテル無水マレイン酸共重合体等の親水性結着剤が使用できる。また、必要に応じて耐水性を付与するメラミンホルマリン樹脂、尿素ホルマリン樹脂、その他架橋剤を添加してもよい。

【0047】一方、不感脂化処理をして用いる画像受理層としては、例えば酸化亜鉛と疎水性結着剤を用いる層が挙げられる。

【0048】本発明に供される酸化亜鉛は、例えば日本顔料技術協会編「新版顔料便覧」319頁、(株)誠文堂、(1968年刊)に記載のように、酸化亜鉛、亜鉛華、湿式亜鉛華あるいは活性亜鉛華として市販されているもののいずれでもよい。

【0049】即ち、酸化亜鉛は、出発原料および製造方法により、乾式法としてフランス法(間接法)、アメリカ法(直接法)および湿式法と呼ばれるものがあり、例えば正同化学(株)、堺化学(株)、白水化学(株)、本荘ケミカル(株)、東邦亜鉛(株)、三井金属工業(株)等の各社から市販されているものが挙げられる。

【0050】また結着剤として用いる樹脂として、具体的には、スチレン共重合体、メタクリレート共重合体、アクリレート共重合体、酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、エポキシエステル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

【0051】画像受理層における樹脂の含有量は、樹脂/酸化亜鉛の重量比で示して9/91~20/80とすることが好ましい。

【0052】酸化亜鉛の不感脂化は不感脂化処理液を用いて常法により行われ、従来よりこの種の不感脂化処理液として、フェロシアン塩、フェリシアン塩を主成分とするシアン化合物含有処理液、アンミンコバルト錯体、フィチン酸およびその誘導体、グアニジン誘導体を主成分としたシアンフリー処理液、亜鉛イオンとキレートを形成する無機酸あるいは有機酸を主成分とした処理液、あるいは水溶性ポリマーを含有した処理液等が知られている。

【0053】例えば、シアン化合物含有処理液として、特公平44-9045号公報、同46-39403号公

報、特開昭52-76101号公報、同57-107889号公報、同54-117201号公報等に記載のものが挙げられる。

【0054】また版材の画像受理層とは反対の表面は、そのベック平滑度が150~700(秒/10cc)の範囲であることが好ましい。これにより、形成された印刷版は印刷中でも版胴上でズレや滑りを起こすことなく、良好な印刷が行われる。

【0055】ここでベック平滑度は、ベック平滑度試験機により測定することができる。ベック平滑度試験機とは、高度に平滑に仕上げられた中央に穴のある円形の硝子板上に、試験片を一定圧力(1kgf/cm²、9.8N/cm²)で押しつけ、減圧下で一定量(10cc)の空気が硝子面と試験片との間を通過するのに要する時間を測定するものである。

【0056】本発明のインク中に含有される親油性成分としては、インク溶媒との親和性のよい疎水性の樹脂あるいはワックスが好ましい。疎水性樹脂はインク溶媒に溶解していても良いし、また固体として分散されていてもよい。

【0057】樹脂を親油性成分として用いる際には、樹脂の重量平均分子量Mwは、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^6$ であり、好ましくは $5 \times 10^2 \sim 8 \times 10^5$ 、より好ましくは $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5$ である。

【0058】このような樹脂として具体的には、オレフィン重合体および共重合体(例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリレート共重合体、エチレン-メタクリレート共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体等)、塩化ビニル重合体及び共重合体(例えば、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等)、塩化ビニリデン共重合体、アルカン酸ビニル重合体および共重合体、アルカン酸アリル重合体および共重合体、スチレンおよびその誘導体の重合体ならびに共重合体(例えばブタジエン-スチレン共重合体、イソプレン-スチレン共重合体、スチレン-メタクリレート共重合体、スチレン-アクリレート共重合体等)、アクリロニトリル共重合体、メタクリロニトリル共重合体、アルキルビニルエーテル共重合体、アクリル酸エステル重合体および共重合体、メタクリル酸エステル重合体および共重合体、イタコン酸ジエステル重合体および共重合体、無水マレイン酸共重合体、アクリルアミド共重合体、メタクリルアミド共重合体、フェノール樹脂、アルキド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂、アミド樹脂、水酸基およびカルボキシル基変性ポリエチル樹脂、ブチラール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ウレタン樹脂、ロジン系樹脂、水素添加ロジン樹脂、石油樹脂、水素添加石油樹脂、マレイン酸樹脂、テルペン樹脂、水素添加テルペン樹脂、クマロン-インデン樹脂、環化ゴム-メタクリ

ル酸エステル共重合体、環化ゴム-アクリル酸エステル共重合体、窒素原子を含有しない複素環を含有する共重合体（複素環として例えば、フラン環、テトラヒドロフラン環、チオフェン環、ジオキサン環、ジオキソフラン環、ラク톤環、ベンゾフラン環、ベンゾチオフェン環、1,3-ジオキセタン環等）、エポキシ樹脂等が挙げられる。

【0059】本発明のインクにおける分散された樹脂の含有量は、インク全体の0.5～20重量%とすることが好ましい。含有量が少なくなると耐刷性が低下するなどの問題が生じやすくなり、一方、含有量が多くなると均一な分散液が得られにくくなったり、吐出ヘッドでのインクの見詰まりが生じやすく、安定なインク吐出が得られにくいなどの問題がある。

【0060】一方、ワックスを親油性成分として用いる例としては、ソリッドインクジェットで使用する化合物が挙げられ、それらは特開平2-69282号公報、特開平5-186723号公報、特開平6-206368号公報、米国特許第3653932号明細書、同3715219号明細書、同4390369号明細書、同4484948号明細書、同4659383号明細書、同4684956号明細書、同4830671号明細書、同4889560号明細書、同4889761号明細書、同4992304号明細書、同5084099号明細書、PCT公開WO91/10711号明細書、等に記載されている。

【0061】本発明に供されるインク中には、前記の親油性成分とともに、製版後の版を校版する等のために着色成分として色材を含有させることが好ましい。

【0062】色材としては、従来からインク組成物あるいは静電写真用液体現像剤に用いられている顔料および染料であればどれでも使用可能である。

【0063】顔料としては、無機顔料、有機顔料を問わず、印刷の技術分野で一般に用いられているものを使用することができる。具体的には、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、コバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、スレン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キノフタロン系顔料、金属錯体顔料、等の従来公知の顔料を特に限定することなく用いることができる。

【0064】染料としては、アゾ染料、金属錯塩染料、ナフトール染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、カーボニウム染料、キノインミン染料、キサンテン染料、アニリン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ベンゾキノリン染料、ナフトキノリン染料、フタロシアニン染料、金属フタロシアニン染料、等の染料が好

ましい。

【0065】これらの顔料および染料は、単独で用いてもよいし、適宜組み合わせることも可能であるが、インク全体に対して0.01～5重量%の範囲で含有されることが望ましい。

【0066】以下に実施例を示して、本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例1

インクジェット装置として、WO93/11866に記載の静電式マルチチャンネルヘッドを使用した。このインクジェット法においては絶縁性溶媒中に少なくとも常温で固体かつ疎水性の荷電樹脂粒子を分散した高抵抗を有するインクを使用し、このインクに吐出位置で強電界を作用させることにより、該荷電樹脂粒子の凝集物を該吐出位置に形成し、さらに静電手段により該凝集物を吐出位置から吐出させる。使用したインクジェット記録ヘッドは図7に示すタイプの100dpi（ドット/インチ）64チャンネルインクジェット吐出ヘッドを使用した。図8は説明のため、図7からインク規制板42、42'を取り除いたものである。ここではポンプを使用し、このポンプと吐出ヘッドのインク流入路（1）、そして吐出ヘッドのインク回収路（0）とインクタンクの間にそれぞれインク溜を設け、それらの静水圧差によりインク循環を行い、インク温度管理手段としてヒータと上述のポンプによる攪拌を使用し、インク温度は35°Cに設定し、サーモスタットでコントロールした。さらに、ここで循環ポンプは沈殿・凝集防止用の攪拌手段としても使用した。また、インク流路に光学濃度測定装置を配置し、その出力シグナルによりインクの希釈あるいは濃縮インク投入による濃度管理を行った。

【0067】次に、本インクジェット装置に使用されるインク用疎水性樹脂粒子（PL-1）の製造例について示す。

製造例1

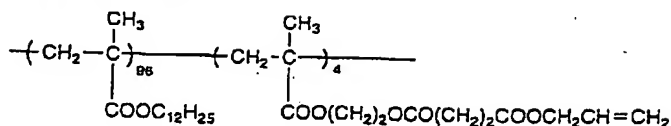
樹脂粒子（PL-1）の製造

下記構造の分散安定用樹脂（Q-1）10g、酢酸ビニル100gおよびアイソパーH384gの混合溶液を窒素気流下攪拌しながら温度70°Cに加熱した。重合開始剤として2,2'-アゾビス（イソバレロニトリル）（略称A. I. V. N.）0.8gを加え、3時間反応した。開始剤を添加して20分後に白濁を生じ、反応温度は88°Cまで上昇した。更に、この開始剤0.5gを加え、2時間反応した後、温度を100°Cに上げ2時間攪拌し、未反応の酢酸ビニルを留去した。冷却後200メッシュのナイロン布を通し、得られた白色分散物は重合率90%で平均粒径0.23μmの単分散性良好なラテックスであった。粒径はCAPA-500（堀場製作所（株）製）で測定した。

【0068】

【化1】

分散安定用樹脂(Q-1)

Mw 5X10⁴

(数値は質量比)

【0069】上記白色分散物の一部を、遠心分離機（回転数1×104r.p.m.、回転時間60分）にかけて、沈降した樹脂粒子分を、捕集・乾燥した。樹脂粒子分の重量平均分子量（Mw：ポリスチレン換算GPC値）は2×105、ガラス転移点（Tg）は38℃であった。

【0070】油性インク（IK-1）の調液

ドデシルメタクリレート／アクリル酸共重合体（共重合比：95／5重量比）を10g、ニグロシン10gおよびシェルゾール71の30gをガラスビーズとともにペイントシェーカー（東京精機（株）製）に入れ、4時間分散し、ニグロシンの微小な分散物を得た。

【0071】インク用樹脂粒子の製造例1の樹脂粒子（PL-1）60g（固体分量として）、上記ニグロシン分散物を2.5g、FOC-1400（日産化学（株）製、テトラデシルアルコール）15gおよびオクテン半マレイン酸ヘキサデシルアミド共重合体0.08gをアイソパーGの1リットルに希釈することにより黒色油性インクを作成した。

【0072】次に、機上描画平版印刷装置（図1～図3参照）のインクジェット記録装置に上記のように作成した油性インク（IK-1）をインクタンクに2リットル充填した。版材として、砂目立ておよび陽極酸化処理を施した0.12mm厚みのアルミ版を、版胴に設けた機械的装置により版頭及び版尻をくわえて装着した。湿し水供給装置、印刷インク供給装置、ブランケット胴を版材に接触しないように離し、エアポンプ吸引により版材表面の埃除去を行った後、吐出ヘッドを描画位置まで版材に近づけ、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら64チャンネル吐出ヘッドを移動させることにより、アルミ版上に親油性成分を含むインクを吐出して画像を形成した。この際、インクジェット吐出ヘッドの吐出電極の先端幅は10μmとし、光学的ギャップ検出装置からの出力に応じて、ヘッドと版材の距離が常に1mmになるように制御した。バイアス電圧として2.5KVの電圧を常時印加しておき、吐出をおこなう際には500Vのパルス電圧をさらに重畳し、そのパルス電圧を0.2ミリ秒から0.05ミリ秒の範囲で256段階で変化させることで

ドットの面積を変化させながら描画を行った。埃による描画不良等は全く見られず、また、外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。

【0073】インクジェット吐出ヘッドを保護するためにインクジェット記録装置を副走手手段ごと版胴と近接した位置から50mm退避させ、本発明によりヒートローラ（300Wハロゲンランプ内包テフロンシールシリコンゴムローラ）定着による加熱により画像を強固にし、刷版を作成した。この場合の定着条件を、ヒートローラ温度160℃、版胴の搬送速度（周速度）10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力（ニップ圧）0.55MPaで行ったところ、版材の到達温度は1秒で80℃になった。その後、前述のようにして、通常の平版印刷方法により印刷用コート紙への印刷を行った。すなわち、印刷インクおよび湿し水を与え印刷画像を形成し、この印刷インク画像を版胴と共に回転しているブランケット胴上に転写し、ついでブランケット胴と圧胴との間を通過する印刷用コート紙上にブランケット胴上の印刷インク画像を転移させた。

【0074】得られた印刷物は通し枚数1万枚まで印刷画像に飛びやかしが生じることなく極めて鮮明な画像であった。

【0075】また、製版終了後10分間、ヘッドにアイソパーGを供給し、ヘッド開口部からアイソパーGを滴らせてクリーニングした後、アイソパーGの蒸気を充填させたカバーにヘッドを格納しておくことにより、3ヶ月の間、保守作業の必要なしに、良好な印刷物を作製できた。

【0076】さらに、定着条件を変え、各条件下における耐刷性を検証した。表1はニップ圧及びローラ温度と版面温度との関係を示しており、表2は周速と版面温度との関係を示しており、表3はローラ温度と耐刷性との関係を示しており、表4はニップ圧と耐刷性との関係を示しており、表5は加熱時間と耐刷性との関係を示している。

【0077】

【表1】

表1

ニップ圧 (Mpa)	ローラ温度 (°C)			
	80	100	200	250
0.05	43	54	115	150
0.1	43	55	118	148
0.24	44	55	118	151
0.55	44	54	120	150
1.46	43	53	118	152
20.0	44	54	120	151
25.0	44	54	118	150

【0078】表1に示されるように、ローラ温度と版面温度との関係は、ローラ温度の約1/3~2/3が版面に到達することが確認された。ローラ温度の範囲は、好ましい版面温度40°C~150°Cを目処にすると、80°C以上250°C以下が好ましく、また、版材及びインクにもよるが耐熱性を考慮して版面温度50°C~120°Cに限定すると、100°C以上190°C

以下がより好ましい。なお、ニップ圧変化による版面温度の変化は少ないが、版材及びインクの耐圧性や搬送性を考慮して、ニップ圧の範囲は、0.05Mpa以上25Mpa以下、より好ましくは0.1Mpa以上20Mpa以下である。

【0079】

【表2】

表2

周速(mm/sec)	0.5	1.0	3.0	5.3	10.6	20.0	42.5	100	150	170
版面温度(°C)	150	120	100	96	95	95	84	50	40	35

ローラ温度:190°C ニップ圧:1.46Mpa

【0080】表2に示されるように、版面温度は周速5mm/sec~20mm/sec迄はほぼ一定であることが確認された。周速の範囲は、好ましい版面温度40°C~150°Cを目処にすると、0.5mm/sec以上150mm/sec以下が好ましく、さらに、より

好ましい版面温度50°C以上120°C以下を目処にすると、より好ましくは1.0mm/sec以上100mm/sec以下である。

【0081】

【表3】

表3

ローラ温度(°C)	100	130	160	190	周速(mm/sec)
耐刷性 (枚)	3,000	10,000	10,000	10,000	5.3
耐刷性 (枚)	10,000	10,000	10,000	10,000	10.6

ニップ圧:0.55Mpa

【0082】表3に示されるように、ローラ温度と耐刷性との関係に着目すると、ニップ圧0.55Mpa、周速5.3mm/secでは、ローラ温度130°C以上で良好な耐刷性(通し枚数10000枚以上)が得られ、またニップ圧0.55Mpa、周速10.6mm/secでは、ローラ温度100°C以上で良好な耐刷性が得られた。従って、ローラ温度の範囲は、100°C以上が好ましく、さらに、種々の周速を考慮すると、ローラ温度130°C以上がより好ましいことが確認された。

【0083】

【表4】

表4

ニップ圧(Mpa)	0.1	0.26	0.55	1.46
耐刷性 (枚)	5,000	8,000	10,000	10,000

周速:5.3mm/sec ローラ温度:160°C

【0084】表4に示されるように、ニップ圧と耐刷性との関係に着目すると、周速5.3mm/sec、ローラ温度160°Cでは、ニップ圧0.1Mpa以上でほぼ良好な耐刷性(通し枚数5000枚以上)が得られ、さらに、ニップ圧0.55Mpa以上で良好な耐刷性(通し枚数10000枚以上)が得られた。従って、ほぼ良好な耐刷性を得るには、ニップ圧0.1Mpa以上が好ましく、さらに、ニップ圧0.55Mpa以上がより好ましいことが確認された。

【0085】

【表5】

25

加熱時間(sec)	0.7	1.0	1.5	10.0	15.0	20.0	ニップ圧	版面温度
耐刷性 (枚)	5,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	0.55Mpa	82℃
耐刷性 (枚)	-	-	-	3,000	5,000	10,000	-	100℃

【0086】表5に示されるように、加熱時間と耐刷性との関係に着目すると、ニップ圧0.55Mpa、版面温度82℃では、加熱時間1秒で良好な耐刷性が得られる。一方、比較例として、版面温度100℃とした従来加熱では、通し枚数1000枚を得るのに加熱時間20秒を要した。従って、版面温度が従来よりも低いにもかかわらず、従来よりも短い加熱時間で良好な耐刷性を得ることができる。以上の結果から、ヒートローラを用いることにより、版材を直接加熱することができるため、加熱効率がよくなり、よって定着装置の小型化が可能となる。また、版材上の溶融インクを押し込むことにより、定着性がよくなり、よって定着時間の短縮化が可能となる。

【0087】以上のように、ヒートローラの版胴に対する圧力と耐刷性能との関係からヒートローラ温度130℃、版胴の周速度10.6mm/sの時、ニップ圧が0.05MPa以上25MPa以下が適当であり、より好ましくは、0.1MPa以上20MPa以下、より好ましくは0.5MPa以上で良好な耐刷性能が得られた。また、ヒートローラ温度と耐刷性能の関係は版胴の周速度10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力0.55MPaの時、ヒートローラ温度は80℃以上250℃以下が適当であり、好ましくは100℃以上、より好ましくは130℃以上で良好な耐刷性能が得られた。また、版胴の周速度は0.5mm/sec以上150mm/sec以下が適当であり、より好ましくは1mm/sec以上100mm/sec以下が良かった。ヒートローラの設定温度に対して版材の到達温度は1/3～2/3であった。ここで用いたヒートローラはSiゴムローラを用いたが、この他フッ素ゴムローラやゴムローラ表面を厚さ400μmのフッ素樹脂シートで覆ったものを用いても良好に定着を行なうことができた。また、ここに挙げたゴム材質以外のゴムローラも好適に使用することができる。また、インク材料、加熱手段、版材の親水層の定着性及び支持体の材料等により、上の条件を適宜組み合わせるのが良い。また、版面温度は40℃以上150℃以下、より好ましくは50℃以上120℃以下となるように選択されるのが良い。

【0088】また、この定着装置5を構成するヒートローラはヒートローラ離接手段によって版胴から離接可能に設けるようにし、定着工程のときはヒートローラ離接手段によって版胴に接触させられるが、定着工程以外は

前記ヒートローラを前記版胴から離すようにしておくと、他の部品と接触等の虞が無くなり、安全である。

【0089】実施例2

インクジェット装置として、市販のソリッドインクジェット装置（ソニーテクトロニクス社製フェイザー340J）の描画部を使用した。上記と同様に版材として、砂目立ておよび陽極酸化処理を施した0.12mm厚みのアルミ版を装着した。エアーポンプ吸引により版材表面の埃除去を行った後、ワックスインクが溶融状態になり、吐出準備ができた吐出ヘッドを、光学的ギャップ検出装置からの出力により版材との距離を2mmに制御し、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら64チャンネル吐出ヘッドを移動させることにより、アルミ版上にワックスインクを吐出して画像を形成した。吐出の際には、画像データにより600dpiの2値で誤差拡散法を使用して描画を行った。埃による描画不良等は全く見られず、また外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。

【0090】その後、前述のようにして、ヒートローラを用いて次の定着条件で定着を行った。すなわち、ヒートローラ温度160℃、版胴の搬送速度（周速度）10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力（ニップ圧）0.55MPaという定着条件で処理を行い、その後通常の平版印刷方法により印刷用紙への印刷を行った。すなわち、印刷インキおよび湿し水を与えて印刷画像を形成し、この印刷インキ画像を版胴と共に回転しているブランケット胴上に転写し、次いでブランケット胴と圧胴との間を通過する印刷用コート紙上にブランケット胴上の印刷インキ画像を転移させた。

【0091】得られた印刷物は通し枚数1万枚ではハイライトの一部で飛びを生じたが、5千枚までは印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。また、製版終了後は特に保守を必要とせず、3ヶ月以上経っても良好な印刷物を作製できた。

【0092】実施例3

片面4色印刷装置（図9参照）の4つの版胴に搭載されるインクジェット記録装置として、シェアモードの500チャンネルピエゾインクジェット装置（Xaar社製XaarJet500S）を使用し、油性インク（同社製）あるいはUVインク（同社製）を用いた。ギャップ調整（ギャップ0.8mm）はテフロン製の付き当てロ

ーラにより行い、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら500チャンネル吐出ヘッドを移動させることにより、4つの版胴上のアルミ版上に同時にインクを吐出して画像を形成し、油性インク、UVインク各々に、500回の製版を行った。描画に際しては、描画解像力360dpiとし、ドットの大きさを8段階に変えることで階調表現を行った。また、ヒートローラ温度160°C、版胴の搬送速度(周速度)10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力(ニップ圧)0.55MPaという定着条件で処理を行なった。その結果、埃による描画不良、外気温の変化による影響は全く見られなかった。製版数の増加によって、ドット径に多少の変化が見られたが、影響はない範囲内だった。

【0093】また製版終了後には、ヘッドの吐出部分を不織紙で拭った後、カバーに格納しておくことにより、

・分散液A

ゼラチン(和光純薬一級品)

3g

コロイダルシリカ(日産化学製:スノーテックスC、20%水分散液)20g

シリカゲル(富士シリシア化学製:サイリシア#310)

7g

硬膜剤

0.4g

蒸留水

100g

をガラスビーズとともにペイントシェーカーで10分間分散した。

【0097】片面単色印刷機(図1~3参照)にヘッドを搭載し、ギャップ調整(ギャップ1.5mm)はテフロン製の付き当てローラにより行い、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながらヘッドの1色分の32チャンネルを使用して、吐出ヘッドを移動させることにより、版胴上の版材上にインクを吐出して画像を形成して製版を行った。描画に際しては、描画解像力720dpiとし、誤差拡散法を使用して階調表現を行った。また、ヒートローラ温度160°C、版胴の搬送速度(周速度)10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力(ニップ圧)0.55MPaという定着条件で処理を行なった。その結果、埃による描画不良、外気温の変化による影響は全く見られなかった。印刷用コート紙を用いて印刷したところ、通し枚数5千枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な印刷物が得られた。ただし、通し枚数5千枚後では、A3画像の縦方向で0.1mmの伸びが認められた。一方、印刷用紙として上質紙を使用したところ、3千枚印刷時に一部紙粉によるベタのつぶれ不良が発生したため、給紙部付近にエア吸引ポンプを紙粉防止装置として設置し、印刷を行った。その結果、印刷不良は発生せず、得られた印刷物は通し枚数5千枚後でも飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。ただし、通し枚数5千枚後では、A3画像の縦方向で0.1mmの伸びが認められた。

【0098】また製版終了後には、ヘッドノズルの吸い

3ヶ月の間保守作業を行わなくても、良好な印刷物を作製できた。

【0094】実施例4

インクジェット装置として、ヒエゾインクジェット装置(Epson社製カリオPM750C)の描画部を使用し、実施例3で使用した油性インクを用いた。版材は以下に示す表面に親水性の画像受理層を設けた紙版材を用いた。

【0095】基体として坪量100g/m²の上質紙を用い、基体の両面にカオリンと、ポリビニルアルコール、SBRラテックスおよびメラミン樹脂の樹脂成分とを主成分とする耐水性層を設けた紙支持体上に下記組成で下記のようにして調製した分散液Aを乾燥後塗布量として6g/m²となるように画像受理層を設けて紙版材とした。

【0096】

出しを行った後、カバーに格納しておくことにより、3ヶ月の間保守作業を行わなくても、良好な印刷物を作製できた。

【0099】実施例5

実施例1のアルミ版の替わりに、以下に示す表面に不感脂化処理により親水化が可能になる画像受理層を設けた版材を用い、ヘッドとして600dpiフルラインヘッドを使用し、版胴の1回転のみにより版材全面への描画を行い、刷版作成後に版面不感脂化処理装置を用いて非画像部を親水化し、描画の際に導電性板バネ(燐青銅製)接触により版材導電層の接地をとった以外は実施例1と同じ操作を行った。すなわち、定着条件もヒートローラ温度160°C、版胴の搬送速度(周速度)10.6mm/s、ヒートローラの版胴に対する圧力(ニップ圧)0.55MPaという定着条件で処理を行なった。

【0100】基体として坪量100g/m²の上質紙を用い、基体の両面にポリエチレンフィルムを20μmの厚みにラミネートし耐水性とした紙支持体上に下記組成で下記のようにして調製した導電層用塗料を片面に塗布し、乾燥後塗布量として10g/m²となるようにし、さらにその上に分散液Bを乾燥後塗布量として、1.5g/m²となるように画像受理層を設けて版材とした。

【0101】(1)導電層用塗料:カーボンブラック(30%水分散液)5.4部、クレール(50%水分散液)54.6部、SBRラテックス(固形分50%、Tg25°C)36部、メラミン樹脂(固形分80%、スミレッツレジンスR-613)4部を混合し、全体の固形分が25%となるように水を加えて、塗料とした。

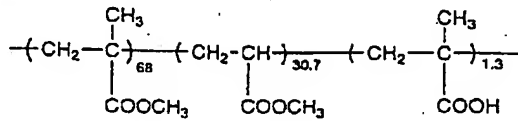
(2) 分散液B；乾式酸化亜鉛100g、下記構造の結着樹脂(B-1)3g、結着樹脂(B-2)17g、安息香酸0.15gおよびトルエン155gの混合物を湿式分散機ホモジナイザー(日本精機(株)製)を用いて

回転数6,000rpmで8分間分散した。

【0102】

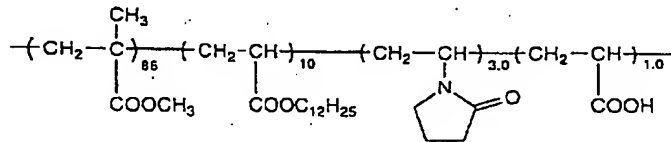
【化2】

結着樹脂(B-1)



Mw 9×10^3

結着樹脂(B-2)



Mw 4×10^4

(数値は重量比)

【0103】実施例6

インクジェット装置として、サーマルジェット装置(Canon社製BJ35V)の描画部を使用した。ただ

し、インクは下記の組成から成るインクを作製して使用した。

アクリル樹脂(Dagussa社製DEGALANLS50/150)	5重量%
染料(保土ヶ谷化学社製ビクトリアピュアブルー)	30重量%
メチルエチルケトン	55重量%
エチレングリコールモノエチルエーテル	10重量%

実施例5と同様の版材を版胴に装着し、エアーポンプ吸引により版材表面の埃除去を行った後、上記インクを入れた吐出ヘッドを、光学的ギャップ検出装置からの出力により版材との距離を2mmに制御した。印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら吐出ヘッドを移動させることにより、版材上にインクを吐出して画像を形成した。吐出の際には、画像データにより600dpiの2値で誤差拡散法を使用して描画を行った。埃による描画不良等は全く見られず、また外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。

【0104】その後、前述と同様な定着条件で定着処理をして、前述と同様にして、印刷用紙への印刷を行った。得られた印刷物は通し枚数1万枚ではハイライトの一部で飛びを生じたが、5千枚までは印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。

【0105】また、製版終了後には、ヘッドノズルの吸い出し、不織紙によるノズル清掃を行った後、カバーに格納しておくことにより、3ヶ月の間保守作業を行わなくても、良好な印刷物を作製できた。

【0106】

【発明の効果】本発明によれば、鮮明な画像の印刷物を

多数枚印刷することができる。また印刷機上で直接デジタル画像データに対応した刷版が安定して高画質に作成でき、安価で高速の平版印刷が可能となる。さらに、定着については十分な耐刷力を得るのに必要な加熱条件が80°Cで僅か1secという短時間の加熱で達成することができ、これにより、定着工程の処理速度の向上及び定着工程の省スペース化を達成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる機上描画単色平版印刷装置の一例を模式的に示す全体構成図である。

【図2】本発明にかかる機上描画単色平版印刷装置の他の例を模式的に示す全体構成図である。

【図3】本発明にかかる機上描画単色平版印刷装置のさらに他の例を模式的に示す全体構成図である。

【図4】画像定着装置としての本発明によるヒートローラと版胴の位置関係を示す構成図である。

【図5】図1～図3の機上描画平版印刷装置の描画部の一例を模式的に示す構成図である。

【図6】本発明に用いるヘッド保護カバーの一実施例を模式的に示す構成図である。

【図7】本発明に用いるインクジェット記録装置の要部を示す概略構成図である。

【図8】図7のインクジェット記録装置から規制板を除去した概略構成図である。

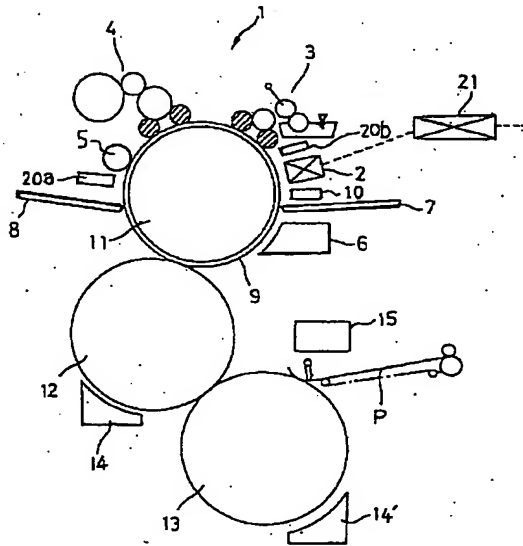
【図9】本発明にかかる複色機の一例として、機上描画4色片面平版印刷機を模式的に示す全体構成図である。

【符号の説明】

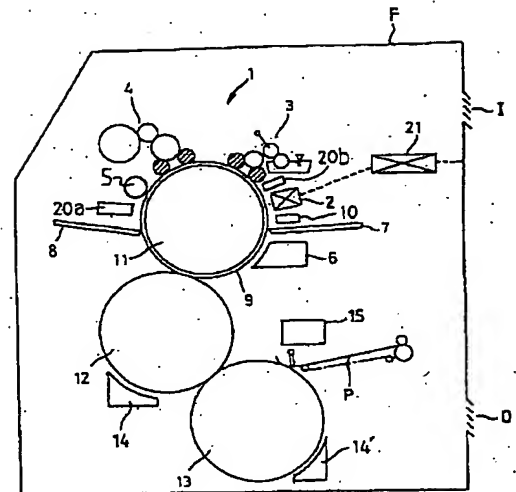
- 1 機上描画平版印刷装置
- 2 インクジェット記録装置
- 3 湿し水供給装置
- 4 印刷インキ供給装置
- 5 定着装置
- 5' ヒートローラ
- 6 版面不感脂化装置
- 7 版材自動給版装置
- 8 版材自動排版装置
- 9 版材（印刷原版）
- 10 埃除去手段
- 11 版胴
- 11 a 断熱材
- 12 ブランケット胴
- 13 圧胴
- 14 ブランケット洗浄装置
- 14' 圧胴洗浄装置
- 15 紙粉発生防止装置
- 20 a デジタル制御手段

- 20 b ヘッド保護手段
- 21 画像データ演算制御部
- 22 吐出ヘッド
- 22 b 吐出電極
- 24 インク供給部
- 25 インクタンク
- 26 インク供給装置
- 27 攪拌手段
- 28 インク温度管理手段
- 29 インク濃度制御手段
- 30 エンコーダー
- 31 ヘッド離接装置
- 32 ヘッド副走査手段
- 41 ヘッド本体
- 42、42' メニスカス規制板
- 43 インク溝
- 44 隔壁
- 45、45' 吐出部
- 46 隔壁
- 51 カバー
- 52 シャッター
- P 印刷紙
- F フード

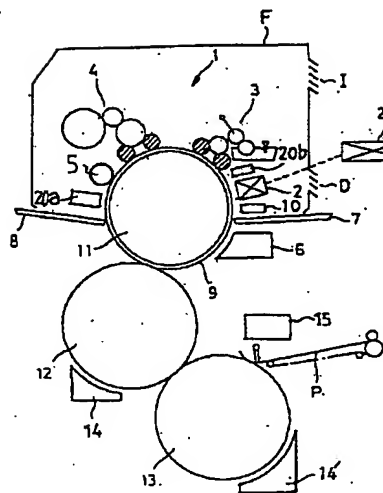
【図1】



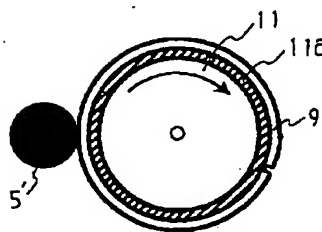
【図2】



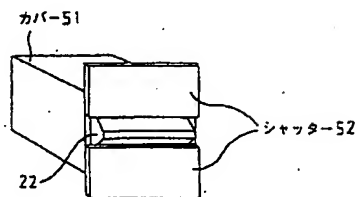
【図3】



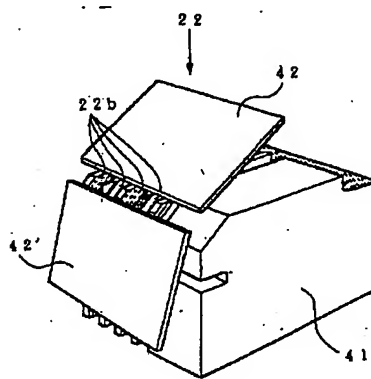
【図4】



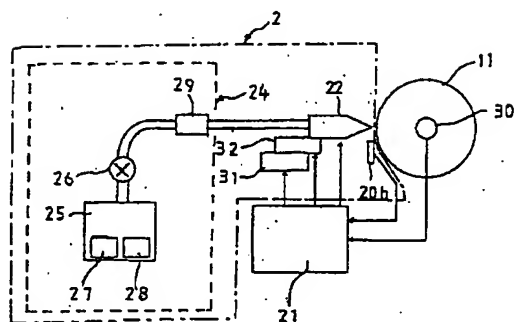
【図6】



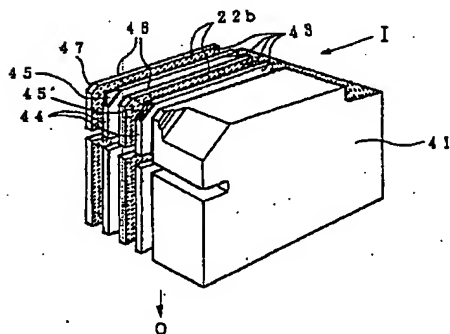
【図7】



【図5】



【図8】



【図9】

